

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 51 510.7

Anmeldetag: 04. November 2002

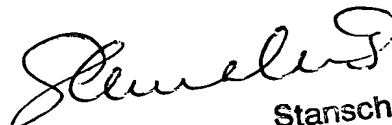
Anmelder/Inhaber: W.A.S. Technologies GmbH,
Nordhorn/DE

Bezeichnung: Kontaktanordnung für elektromagnetische
Abschirmung

IPC: H 05 K 9/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


Stanschus

Patentanmeldung

5

W.A.S. Technologies GmbH, Bentheimer Straße 300, D-48531 Nordhorn

Kontaktanordnung für elektromagnetische Abschirmung

10

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für elektromagnetische Abschirmung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes zwischen einem mit einer Öffnung versehenen Gehäuse, das eine elektrisch leitende Schicht aufweist, und einem die Öffnung abschließenden Verschlußbauteil mit ebenfalls leitender Schicht, wobei an dem einen Teil um die Öffnung herum elektrische Kontaktmittel vorgesehen sind, die mit der leitenden Schicht des einen Teils in leitendem Kontakt sind und bei Verschließen der Öffnung mittels des Verschlußbauteils mit der leitenden Schicht des anderen Teils in leitenden Kontakt gelangen.

20

Das "Gehäuse" im Sinne der Erfindung kann ein Gebäude, ein Wohn- oder Arbeitscontainer, eine Wohn- oder Arbeitseinheit in Containerform ein Fahrzeugaufbau oder sonst eine Struktur sein, die einen Innenraum umschließt. Die Erfindung betrifft ein solches Gehäuse, das eine elektrisch leitende Schicht aufweist. Typischerweise kann die Wandung des Gehäuses Wandteile mit Aluminiumplatten aufweisen, welche die Oberflächen der Wandung bilden und z.B. durch eine wärme- und schallisolierende Zwischenschicht getrennt sind. An den Kanten und Stirnflächen der Wandteile sind Aluminiumprofile angebracht, welche mit den Aluminiumplatten elektrisch leitend in Verbindung stehen.

25

30

Es ist nun häufig erforderlich, einen Innenraum "elektromagnetisch abzuschirmen". Es soll verhindert werden, daß elektromagnetische Felder von außen in den Innenraum des Gehäuses gelangen können. Solche Felder können im Innenraum angeordnete Geräte,

z.B. Meßgeräte, stören. Das führt dann zu Fehlfunktionen oder Fehlmessungen. Eine solche elektromagnetische Abschirmung wird durch die elektrisch leitende Schicht der Wandung erreicht. Solche elektromagnetischen Felder können aber in unerwünschter Weise durch Öffnungen, z.B. Tür- oder Fensteröffnungen, in den Innenraum eintreten, die in der Wandung des Gehäuses gebildet sind. Diese Öffnungen sind durch geeignete Verschlußbauteile wie Türen, Fenster, Klappen o. dgl., verschlossen. Diese Verschlußbauteile weisen ebenfalls eine leitende Schicht auf. Zur Erzielung einer elektromagnetischen Abschirmung ist es erforderlich, diese elektrisch leitenden Schichten der Verschlußbauteile möglichst lückenlos mit der elektrisch leitenden Schicht der Wandung leitend zu verbinden. Man braucht eine Art "elektromagnetische Dichtung".

Es ist bekannt, Kontakte zwischen Wandung und Verschlußbauteil anzukleben, anzuschrauben oder anzuklemmen. Die bekannten Befestigungsweisen sind aufwendig und unsicher.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für die elektromagnetische Abschirmung eine einfach zu montierende Kontaktanordnung der eingangs genannten Art zur elektrischen Verbindung leitender Schichten von Wandung und Verschlußbauteil eines Gehäuses zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das einer der Teile um die Öffnung herum eine Umfangsnut mit einwärts vorspringenden Rändern aufweist, die Ränder der Umfangsnut wenigstens eine Aussparung bilden und die Kontaktmittel durch die Aussparung einführbar und mit Randteilen durch die vorspringenden Ränder der Umfangsnut gehalten sind.

Die Kontaktmittel werden also in der Umfangsnut durch die vorstehenden Ränder der Umfangsnut formschlüssig gehalten. Es sind keine Klebe- oder Schraub-Arbeitsgänge erforderlich. Das Einbringen der Kontaktmittel in die Umfangsnut erfolgt durch die Aussparungen, z.B. Ausfräsungen, durch welche die Kontaktmittel in die Umfangsnut eingefädelt werden können.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die leitenden Schichten der Wandung und des Verschußbauteils an den Oberflächen der Wandung bzw. des Verschußbauteils gebildet. Die Umfangsnut ist in einer solchen leitenden Oberfläche des einen Teils, z.B. des Verschußbauteils, gebildet. Die Kontaktmittel liegen im Schließzustand federnd an der leitenden Oberfläche des anderen Teils, z.B. der Wandung, an. Der elektrische Kontakt wird dann einfach durch Anlage der Kontaktmittel an den leitenden Oberflächen der Teile hergestellt.

Die Kontaktmittel sind vorzugsweise von einem ein bandförmigen Profil aus einem federnden, elektrisch leitenden Material gebildet, das mit einem Fuß in der Umfangsnut geführt und unter den Rändern der Umfangsnut gehalten ist. Das Profil weist einen gewölbten Kontaktteil auf, das an einer Seite an dem Fuß angeformt ist und mit einem freien Ende aus der Umfangsnut herausragt. Vorzugsweise ist das gewölbte Kontaktteil im Querschnitt glockenförmig.

Der Fuß kann einen durchgehenden Blechstreifen bilden, während das daran angeformte gewölbte Kontaktteil durch Querschnitte in einzelne Abschnitte unterteilt sind, die über den durchgehenden Blechstreifen zusammenhängen. Damit können sich die einzelnen Abschnitte individuell an die Kontaktflächen des anderen Teils anlegen und eventuelle Unregelmäßigkeiten dieser Kontaktflächen ausgleichen.

Typischerweise ist die Öffnung eine rechteckige Tür- oder Fensteröffnung. In jeder Längs- und Querkante der Tür- oder Fensteröffnung bzw. der Tür oder des Fensters ist eine Aussparung zum Einführen der Kontaktmittel vorgesehen. Die Kontaktmittel sind von je einem Kontaktstreifen für jede Längs- oder Querkante gebildet.

An der Öffnung und dem die Öffnung abschließenden Verschußbauteil sind vorteilhafterweise sich ergänzende Profile vorgesehen, welche gegenüberliegende, Schräglächen aufweisen, die im geschlossenen Zustand einen Winkel mit den Oberflächen von Gehäuse bzw. Verschußbauteil bilden. Die Umfangsnut ist in einer dieser Schräglächen vorgesehen, während die Kontaktmittel an der anderen dieser

Schrägflächen federnd anliegen. Dadurch wirkt auf die Kontaktmittel im Schließzustand eine Komponente der Schließkraft des Verschlußbauteils.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die
5 zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Fig.1 zeigt eine Tür in einer Wandung mit einer Kontaktanordnung im geöffneten Zustand.

10 Fig.2 zeigt die Tür von Fig.1 im geschlossenen Zustand.

Fig.3 zeigt die Kontaktanordnung von Fig.2 in vergrößertem Maßstab.

15 Fig.4 zeigt das Profil der Tür mit einer mit Aussparungen versehenen Umfangsnut zur Aufnahme der Kontaktanordnung.

Fig.5 zeigt das Profil von Fig.4 mit eingesetzten Kontaktmitteln.

20 In Fig.1 und 2 ist mit 10 ein Teil einer Wandung bezeichnet. In der Wandung 10 ist eine Türöffnung 12. Die Türöffnung 12 ist durch eine Tür 14 verschließbar. Die Wandung wird in Sandwichbauweise mit Oberflächenplatten 16 und 18 aus einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise Aluminium, und einer dazwischen vorgesehenen Isolier- oder Dämmschicht 20 gebildet. Um die Türöffnung 12 herum ist ein ebenfalls aus Aluminium bestehendes Profil 22 angebracht. Das Profil 22 weist einen Hauptteil 24 von quadratischer Grundform auf. Auf der Außenseite des Profils 22 ist ein L-förmiger Randteil 26 angeformt, der über den Rand der äußeren Aluminiumplatte 18 greift und mit dieser in elektrischem Kontakt ist. Auf der Innenseite bildet das Profil 22 eine u-förmige Längsnut 28. In der Längsnut 28 ist eine Leiste 30 gehalten, welche an der inneren Platte 16 der Wandung 10 anliegt.

30 Das Profil 22 bildet an seiner der Türöffnung 12 zugewandten Außenkante eine Kontaktfläche 32, die mit der Ebene der Wandung 10 einen Winkel von etwa 45° bildet.

Die Tür 14 kann die Türöffnung 12 verschließen. Die Tür 14 weist ähnlich wie die Wandung 10 zwei Aluminiumplatten 34 und 36 auf. Zwischen den Aluminiumplatten ist eine Isolier- oder Dämmschicht 38 vorgesehen. Die Tür 14 ist längs ihrer Ränder von einem Profil 40 aus einem gut leitenden Material wie Aluminium eingerahmt.

Das Profil 40 weist einen Rahmenteil 42 auf, welcher sich an den Stirnflächen der Sandwichstruktur längs der Seitenkanten und der oberen und unteren Kante der Tür anliegt. Auf der Innenseite greift eine Randleiste 44 über den Rand der Aluminiumplatte 34 und liegt an dieser an. Auf der Außenseite erstreckt sich eine Randleiste 46 nach beiden Seiten des Rahmenteils senkrecht zu diesem. Ein Teil der äußeren Randleiste 46 erstreckt sich über den Rand der Aluminiumplatte 36 und liegt ebenfalls an dieser an. Zwischen dem Rahmenteil 42 und dem anderen, wandseitigen Teil der äußeren Randleiste 46 erstreckt sich eine schräg verlaufende Leiste 48. In der Leiste 48 ist eine flache Umfangsnut 50 gebildet. Die Umfangsnut 50 in der Leiste 48 erstreckt sich um den gesamten Umfang der Tür 14. Die Umfangsnut 50 hat nach innen vorspringende Ränder 52 und 54.

In der Umfangsnut 50 sitzen Kontaktmittel, die generell mit 56 bezeichnet sind. Wie am besten aus Fig.3 ersichtlich ist, sind die Kontaktmittel 56 von einem ein bandförmigen Profil aus einem federnden, elektrisch leitenden Material, z.B. einer Kupfer-Beryllium-Legierung, gebildet, das mit einem Fuß 58 in der Umfangsnut 50 geführt und unter den Rändern 52 und 54 der Umfangsnut 50 gehalten ist, und ein gewölbtes Kontaktteil 60 aufweist, das an einer Seite bei 62 an dem Fuß angeformt ist und mit einem freien Ende 64 aus der Umfangsnut 50 herausragt. Das gewölbte Kontaktteil 60 ist im Querschnitt glockenförmig. Der Fuß 58 bildet einen durchgehenden Blechstreifen. Das daran angeformte gewölbte Kontaktteil 60 ist durch Transversalschnitte 66 (Fig.5) in einzelne Abschnitte unterteilt sind, die über den durchgehenden Blechstreifen des Fußes 58 zusammenhängen.

Die Tür 14 ist mit der Wand 10 über übliche Türbänder 68 schwenkbar verbunden. Das Profil 40 der Tür 14 weist eine im Querschnitt zangenartige Leiste 70 auf. In dieser

zungenartigen Leiste 70 sitzt eine elastische Dichtung 72. Im Schließzustand von Fig.2 und 3 legt sich die Dichtung 72 abdichtend an die äußere Längsfläche des Hauptteils 24 des wandseitigen Profils 22 an und bewirkt eine Abdichtung der Tür.

5 Wie aus Fig.4 ersichtlich ist, weist die ringsherum um die Tür 14 laufende Ringnut 50 mit den vorstehenden Rändern 52 und 54 Aussparungen 76 auf, die sich über einen Abschnitt der Ringnut 50 begrenzen. Das können Ausfräsungen sein, in welchen in diesem Abschnitt die Ränder 52 und 54 ganz oder teilweise weggefräst sind. Diese Ausnehmungen 76 gestatten es, die bandförmigen Kontaktmittel 56 in die Umfangsnut
 10 50 und hinter die vorstehenden Ränder 52 und 54 "einzufädeln". Wenn, wie im vorliegenden Fall die Öffnung des Gehäuses eine rechteckige Tür- oder Fensteröffnung ist, dann ist in jeder Längs- und Querkante der Tür- oder des Fensters eine Aussparung zum Einführen der Kontaktmittel 56 vorgesehen, wobei die Kontaktmittel 56 von je einem Kontaktstreifen 78 bzw. 80 usw. für jede Längs- oder Querkante gebildet sind. In
 15 Fig.5 sind die beschriebenen Kontaktmittel 56 mit den Transversalschnitten 66 im eingefädelt Zustand dargestellt.

Bei der dargestellten Ausführung sind an dem Rand der Öffnung 12 und dem die Öffnung 12 abschließenden Verschlussbauteil, nämlich der Tür 14, sich ergänzende Profile 22 und
 20 40 vorgesehen. Die Profile weisen gegenüberliegende, Schrägflächen 32 und 48 auf. Diese Schrägflächen liegen im geschlossenen Zustand einander gegenüber und bilden einen Winkel mit den Oberflächen von Gehäuse 10 bzw. Tür 14. Die Umfangsnut in einer dieser Schrägflächen, nämlich in der schrägverlaufenden Leiste 48 vorgesehen. Die Kontaktmittel 56 liegen an der anderen dieser Schrägflächen, nämlich Schrägfläche 32,
 25 federnd an.

Die Kontaktmittel 56 sind in dem Profil 40 formschlüssig sicher gehalten. Es bedarf keiner zusätzlichen Arbeitsgänge wie Kleben oder Schrauben. Im Schließzustand der Tür 14 (Fig.2 und 3) wird das Kontaktteil 60 federnd flachgedrückt. Das Kontaktteil 60 gibt
 30 daher sicheren elektrischen Kontakt mit der Fläche 32. Gleichzeitig wird der Fuß 50 in sicherem Kontakt mit dem Boden der Umfangsnut 50 gehalten. Die Fläche 32 bildet teil des elektrisch leitenden Profils 22, das wiederum mit der Aluminiumplatte 18 der

Wandung 10 in elektrisch leitendem Kontakt ist. Ebenso bildet die Umfangsnut 50 einen Teil des Profils 40, das mit der Aluminiumplatte 36 der Tür in elektrisch leitendem Kontakt ist. Somit ist über die beschriebene Kontaktanordnung die elektrisch leitende Schicht der Tür 14 mit Profil 40 ringsherum mit der elektrisch leitenden Schicht der Wandung mit Profil 22 elektrisch leitend verbunden. Es entsteht also eine ringsherum geschlossene elektrisch leitende Schicht oder Oberfläche des Gehäuses. Das ergibt eine praktisch perfekte elektromagnetische Abschirmung.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktanordnung an der Tür, also dem Verschlussbauteil, angebracht. Die Kontaktanordnung kann natürlich in ähnlicher Weise an dem Gehäuse längs der Innenkanten der Öffnung, also dem Türrahmen oder der Türöffnung vorgesehen sein.

Patentansprüche

5

1. Kontaktanordnung für elektromagnetische Abschirmung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes zwischen einem mit einer Öffnung (12) versehenen Gehäuse (10), das eine elektrisch leitende Schicht (18) aufweist, und einem die Öffnung (12) abschließenden Verschlußbauteil (14) mit ebenfalls leitender Schicht (36), wobei an dem einen Teil (10 oder 14) um die Öffnung (12) herum elektrische Kontaktmittel (56) vorgesehen sind, die mit der leitenden Schicht (18 bzw. 36) des Teils (10 bzw. 14) in leitendem Kontakt sind und bei Verschließen der Öffnung (12) mittels des Verschlußbauteils (14) mit der leitenden Schicht (36 bzw. 18) des anderen Teils in leitenden Kontakt gelangen, **dadurch gekennzeichnet, daß**

10

15

(a) das einer der Teile (10 oder 14) um die Öffnung (12) herum eine Umfangsnut (50) mit einwärts vorspringenden Rändern (52, 54) aufweist,

20

(b) die Ränder (52,54) der Umfangsnut (50) wenigstens eine Aussparung (76) bilden und

25

(c) die Kontaktmittel (56) durch die Aussparung (76) einführbar sind und mit Randteilen durch die vorspringenden Ränder (52,54) der Umfangsnut (50) gehalten sind.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die leitenden Schichten (18 und 36) der Wandung (10) und des Verschlußbauteils (14) an den Oberflächen der Wandung (10) bzw. des Verschlußbauteils (14) gebildet sind, wobei die Umfangsnut (50) in einer solchen leitenden Oberfläche des einen Teils (14) gebildet ist und die Kontaktmittel (56) im Schließzustand federnd an der leitenden Oberfläche des anderen Teils (10) anliegen.

30

3. Kontakthanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktmittel (56) von einem ein bandförmigen Profil aus einem federnden, elektrisch leitenden Material gebildet sind, das mit einem Fuß (58) in der Umfangsnut (50) geführt und unter den Rändern (52,54) der Umfangsnut (50) gehalten ist, und ein gewölbtes Kontaktteil (60) aufweist, das an einer Seite an dem Fuß (58) angeformt ist und mit einem freien Ende (64) aus der Umfangsnut (50) herausragt.
4. Kontakthanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das gewölbte Kontaktteil (60) im Querschnitt glockenförmig ist.
5. Kontakthanordnung nach 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fuß (58) einen durchgehenden Blechstreifen bildet und das daran angeformte gewölbte Kontaktteil (60) durch Transversalschnitte (66) in einzelne Abschnitte unterteilt sind, die über den durchgehenden Blechstreifen zusammenhängen.
6. Kontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- (a) die Öffnung (12) eine rechteckige Tür- oder Fensteröffnung ist,
 - (b) in jeder Längs- und Querkante der Tür- oder Fensteröffnung (12) eine Aussparung (76) zum Einführen der Kontaktmittel (56) vorgesehen ist und
 - (c) die Kontaktmittel (56) von je einem Kontaktstreifen für jede Längs- oder Querkante gebildet sind.

7. Kontaktanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**

5 (a) an der Öffnung (12) und dem die Öffnung (12) abschließenden Verschußbauteil (14) sich ergänzende Profile (22,40) vorgesehen sind, welche gegenüberliegende, Schrägflächen (32,48) aufweisen, die im geschlossenen Zustand einen Winkel mit den Oberflächen von Gehäuse (10) bzw. Verschußbauteil (14) bilden, und

10

(b) die Umfangsnut (50) in einer dieser Schrägflächen (48) vorgesehen ist und die Kontaktmittel (56) an der anderen dieser Schrägflächen (32) federnd anliegen.

15

Zusammenfassung

5

Kontaktanordnung für elektromagnetische Abschirmung

10

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für elektromagnetische Abschirmung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes zwischen einem mit einer Öffnung (12) versehenen Gehäuse (10), das eine elektrisch leitende Schicht (18) aufweist, und einem die Öffnung (12) abschließenden Verschlußbauteil (14) mit ebenfalls leitender Schicht (36). An dem einen Teil (Gehäuse 10 oder Verschlußbauteil 14) sind um die Öffnung (12) herum elektrische Kontaktmittel (56) vorgesehen, die mit der leitenden Schicht (18 bzw. 36) des Teils (10 bzw. 14) in leitendem Kontakt sind und bei Verschließen der Öffnung (12) mittels des Verschlußbauteils (14) mit der leitenden Schicht (36 bzw. 18) des anderen Teils in leitenden Kontakt gelangen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für die elektromagnetische Abschirmung eine einfach zu montierende Kontaktanordnung dieser Art zur elektrischen Verbindung leitender Schichten von Wandung und Verschlußbauteil eines Gehäuses zu schaffen. Zu diesem Zweck weist einer der Teile (10 oder 14) um die Öffnung (12) herum eine Umfangsnut (50) mit einwärts vorspringenden Rändern (52, 54) auf. Die Ränder (52, 54) der Umfangsnut (50) bilden wenigstens eine Aussparung (76). Die Kontaktmittel (56) sind durch die Aussparung (76) einführbar und mit Randteilen durch die vorspringenden Ränder (52, 54) der Umfangsnut (50) gehalten. Es wird weiter eine besondere Form der Kontaktmittel (56) beschrieben.

15

20

25

(Fig.3)

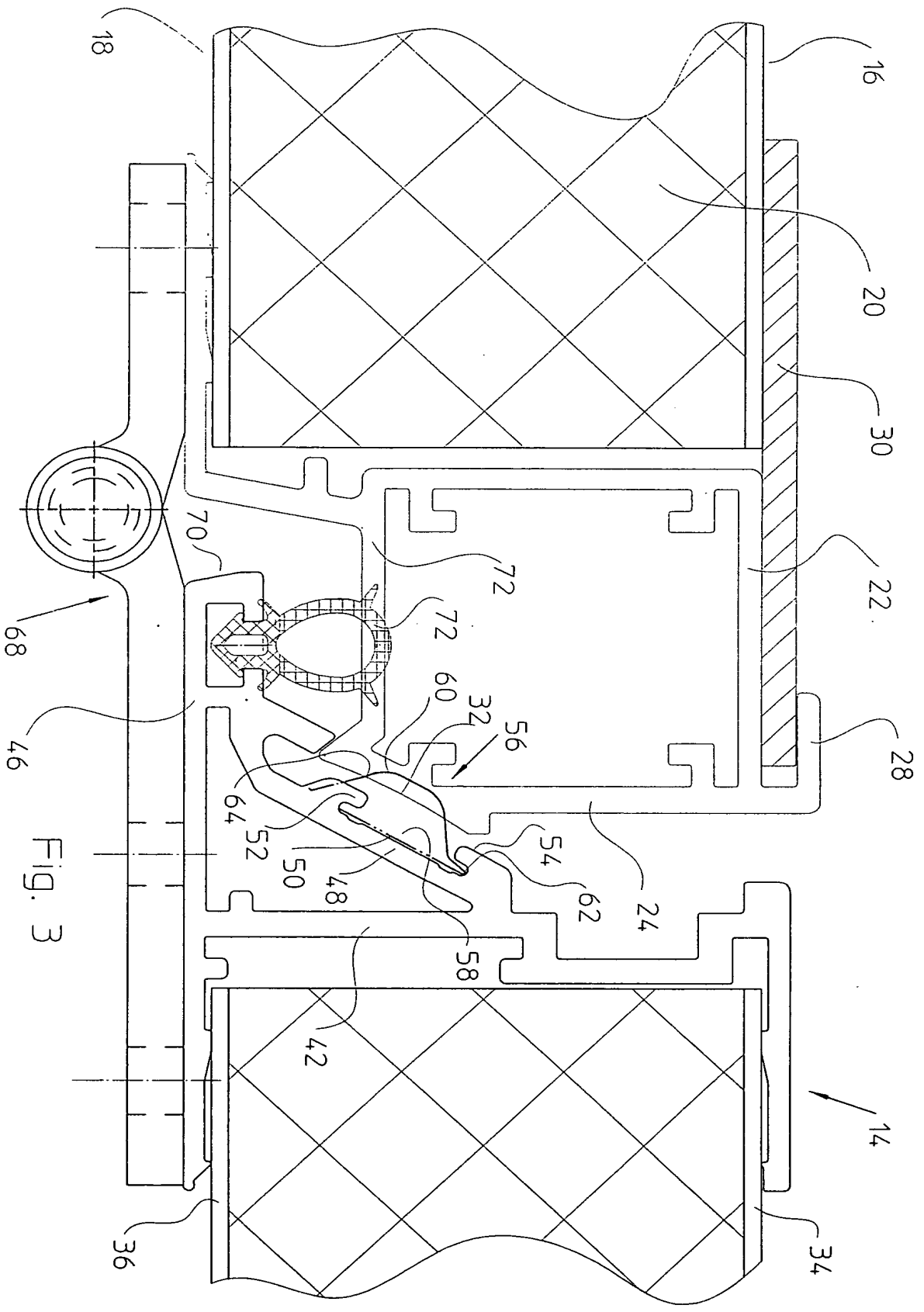


Fig. 3

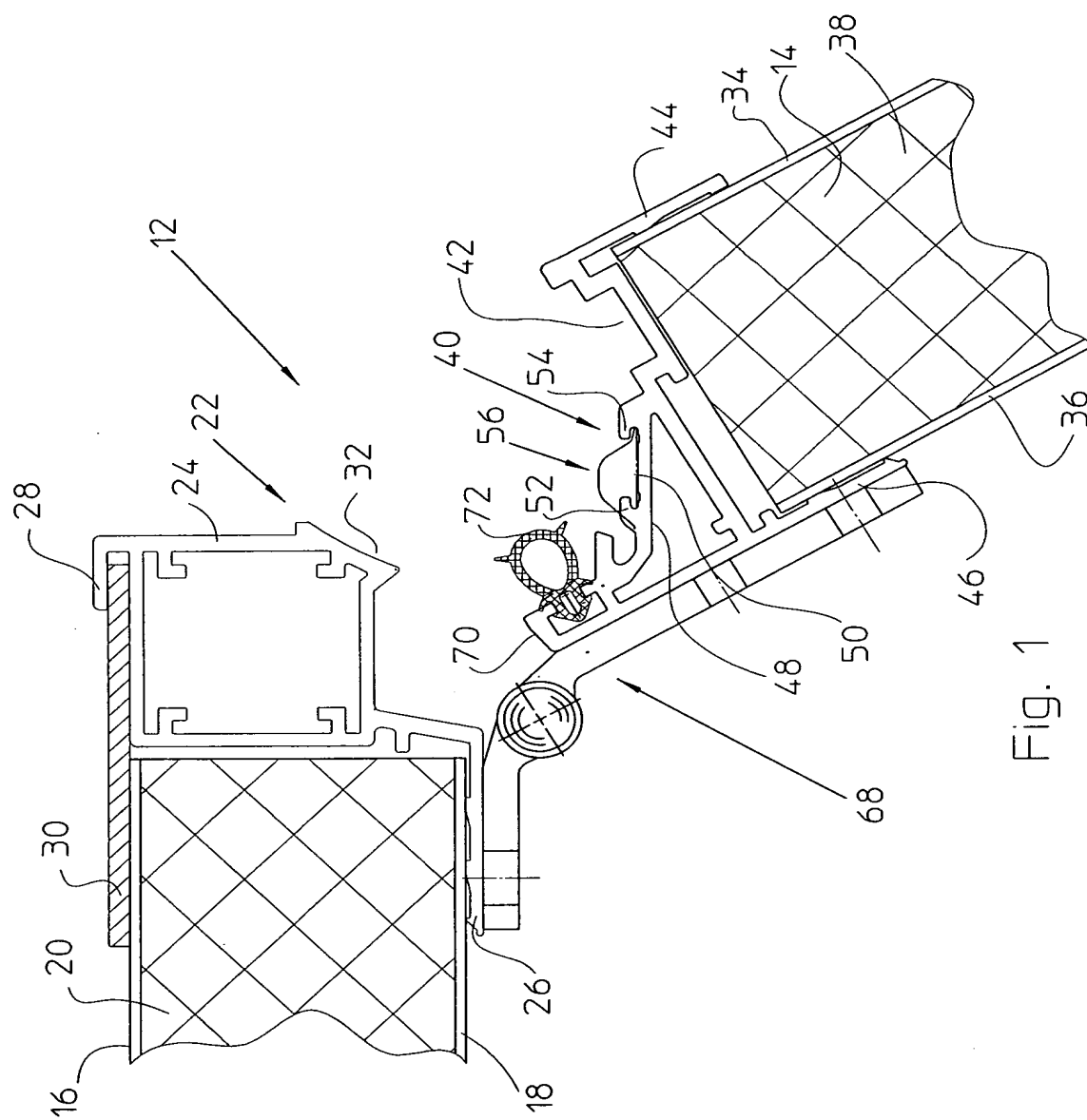


Fig. 1

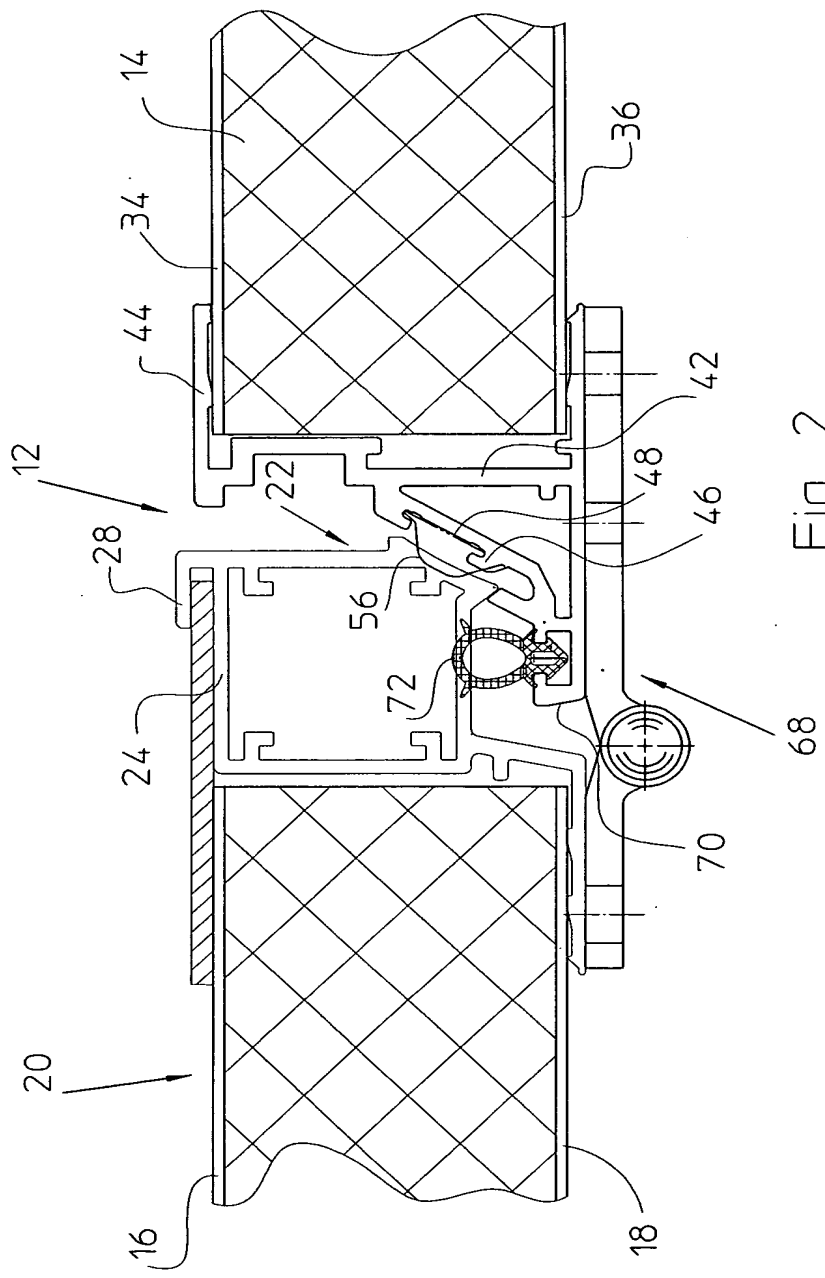
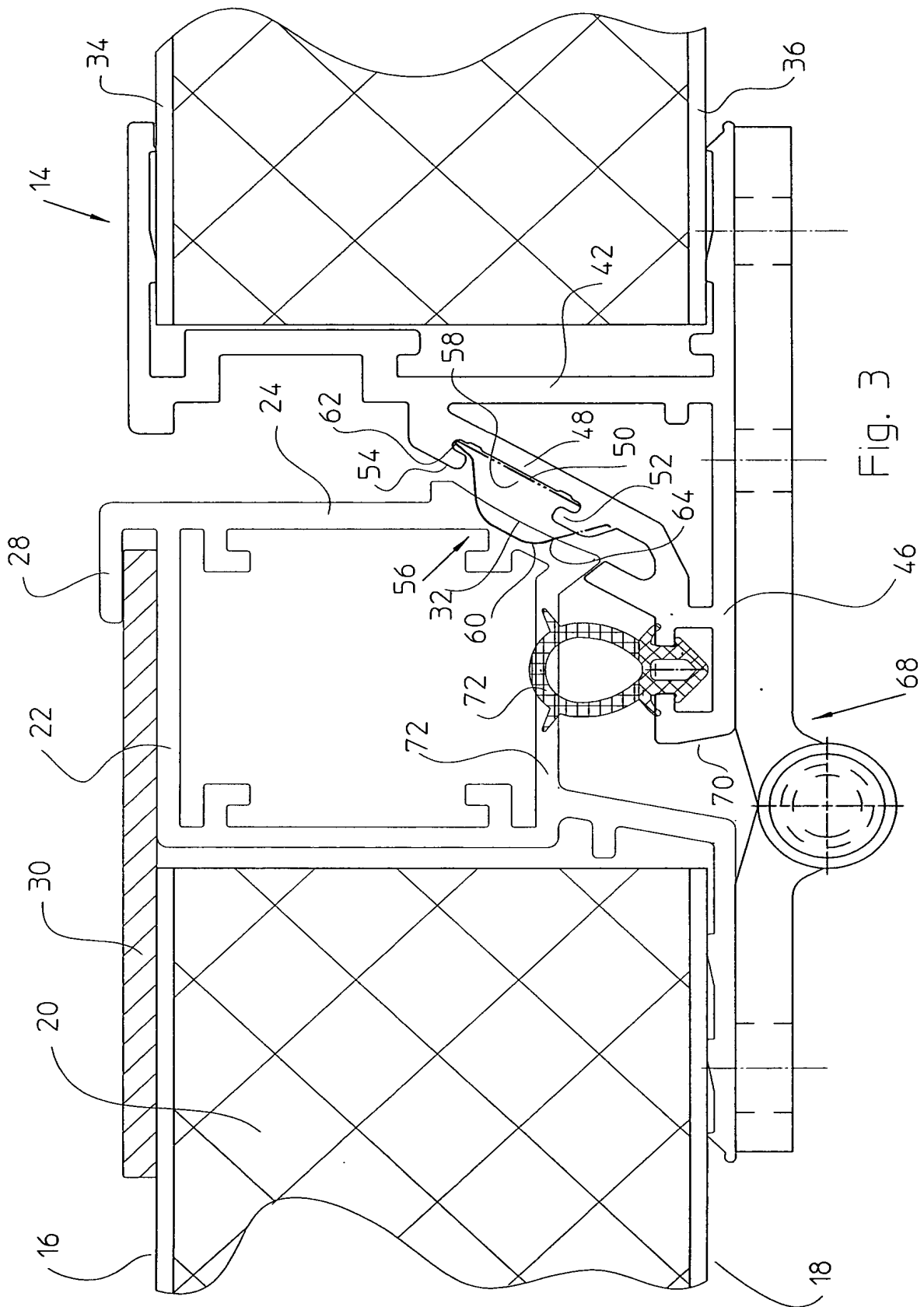


Fig. 2



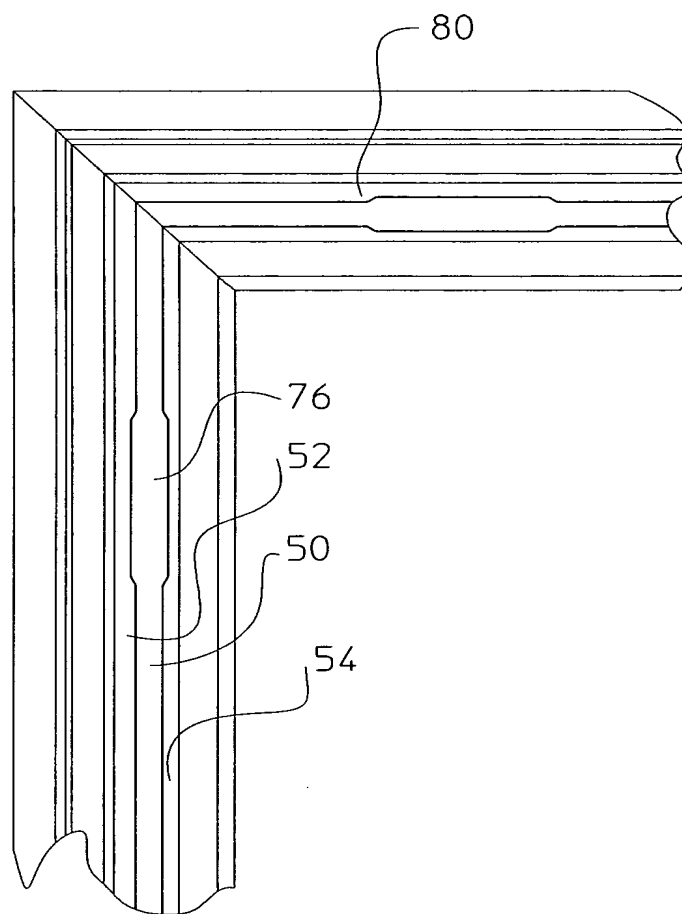


Fig. 4

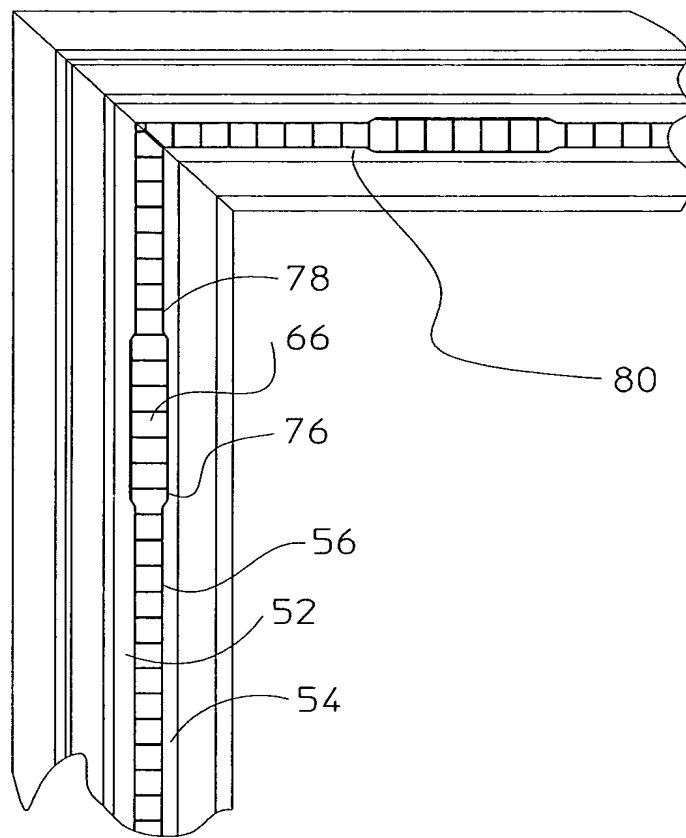


Fig. 5